

**Пармакли Д. М.**

доктор экономических наук, профессор,  
Кагульский Государственный Университет им. Б.П. Хашдеу, Республика Молдова  
E-mail: lilia370@mail.ru

**Бахчиванжи Л. А.**

кандидат экономических наук,  
доцент, зав. кафедрой экономической теории и аграрной экономики,  
Одесский государственный университет  
E-mail: 7462686@rambler.ru

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ (СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД)

**Аннотация.** Дана оценка современного состояния эффективности использования земли, обоснована математическая связь между себестоимостью и урожайностью продукции. В работе приводится ряд формул, позволяющих определить прибыль в расчете на 1 ц продукции и 1 га земли, а также прирост прибыли за счет роста урожайности. Дана методика расчетов предельной прибыли, размера урожайности, обеспечивающего заданный уровень рентабельности продукции.

**Ключевые слова:** эффективность использования сельскохозяйственных угодий, урожайность, себестоимость, прибыль, рентабельность.

*Постановка проблемы в общем виде.* Важной задачей аграрного сектора экономики постсоциалистических государств является обеспечение эффективного сельскохозяйственного производства и землепользования. Использование ресурсного потенциала аграрных предприятий, характерное для последних десятилетий, не всегда являлось научно обоснованным, что привело к значительному снижению продуктивности земель сельскохозяйственного назначения. Поэтому проблема рационального использования земельных ресурсов, находящихся в пользовании аграрных предприятий, требует безотлагательного решения как в теоретическом, так и в практическом плане с учетом новых социально-экономических реалий, которые сформировались и развиваются в настоящее время в сфере землепользования. Необходима и разработка новых методических подходов к оценке экономической эффективности использования сельскохозяйственных угодий. В частности, для современного землепользователя немаловажным является решение вопроса о том, какие возделывать сельскохозяйственные культуры и какой должна быть их урожайность, чтобы обеспечить такой уровень рентабельности, который необходим для обеспечения расширенного воспроизводства.

*Анализ последних исследований и публикаций.* Вопросы эффективного землепользования находятся в центре внимания многих современных ученых экономистов-аграрников. В Украине, в частности, эти проблемы рассматривались в трудах А. Ермакова, И. Лукинова, П. Макаренко, Н. Малика, П. Саблука,

В. Трегобчука, А. Третьяка, В. Юрчишина и других ученых. Вместе с тем, процессы, касающиеся землепользования, развития земельных отношений, управления землепользованием развиваются настолько динамично, что это зачастую вызывает неопределенность в организации землепользования предприятий рыночного типа и требует усовершенствованного методического обеспечения оценки эффективности использования земли.

*Постановка целей статьи.* В данной статье поставлена цель обосновать математическую зависимость между себестоимостью и урожайностью продукции сельскохозяйственных культур, а также предложить методику расчета предельной прибыли и размера урожайности, обеспечивающей заданный уровень рентабельности продукции.

*Изложение основного материала исследования.* Многолетние исследования, направленные на изучение использования потенциала земельных ресурсов Украины и Республики Молдова [1, 2], свидетельствуют о наличии больших резервов повышения экономической эффективности использования сельскохозяйственных земель. Тщательное изучение влияния всех факторов производства на эффективность землепользования в аграрном секторе позволило выявить математическую связь между себестоимостью продукции и урожайностью сельскохозяйственных культур. Все затраты, связанные с производством и реализацией продукции, как известно, подразделяют на условно-постоянные и переменные. Последние, в отличие от условно-постоянных, характеризуются тем, что их величина прямо пропорционально зависит от объема произведенной продукции. К ним относятся преимущественно затраты, связанные с уборкой и реализацией продукции сельскохозяйственных культур.

Себестоимость единицы продукции ( $Z$ ) может быть выражена формулой:

$$Z = ATC = \frac{FC}{q} + AVC \quad \text{грн/ц} \quad (1)$$

где:  $FC$  — условно-постоянные затраты в расчете на 1 га, грн.;

$AVC$  — переменные затраты в расчете на 1 ц продукции, грн.;

$q$  — урожайность, ц/га.

Как показывает формула 1, между себестоимостью продукции и урожайностью наблюдается обратная зависимость. График обратной пропорциональности представляет собой гиперболу: рост урожайности приводит к снижению себестоимости производимой продукции и наоборот, снижение урожайности приводит к росту затрат в расчете на единицу продукции.

Зная значение постоянных и переменных затрат и предполагаемую цену реализации, можно достоверно прогнозировать минимальную урожайность культур ( $q_{min}$ ), ниже которой наступает убыточность.

Для этого пользуются формулой (2):

$$q_{min} = \frac{FC}{p - AVC}, \quad \text{ц/га (2)}$$

где:  $p$  – предполагаемая цена реализации продукции, грн/ц.

Если агроном не может обеспечить урожайность культуры выше расчетного минимального уровня при заданной технологии, то следует изучать вопросы изменения технологии в сторону интенсификации производства – роста продуктивности земли или отказаться от возделывания данной культуры. Однако, не следует забывать, что любые изменения технологии требуют новых расчетов постоянных и переменных затрат и уровня безубыточной урожайности.

Как известно, прибыль в расчете на один центнер продукции ( $\Pi$ ) определяется (формула 3) как разница между ценой реализации ( $p$ ) и себестоимостью ( $z$ ):

$$\Pi = p - z \quad (3)$$

Так как себестоимость зависит от размеров условно-постоянных и переменных затрат и урожайности продукции (формула 1), то:

$$\Pi = p - \left( \frac{FC}{q} + AVC \right)$$

из чего следует,  $\Pi = p - AVC - \frac{FC}{q}$ , что грн/ц (4)

Прибыль в расчете на один гектар земли ( $\Pi_{зем}$ ) может быть определена как произведение урожайности и прибыли на один центнер, т.е.:

$$\Pi_{зем} = q \cdot \Pi$$

$$\Pi_{зем} = q (p - AVC) - FC, \text{ грн/га (5)}$$

Только за счет повышения качества проводимых технологических операций по возделыванию и уборке урожая и других факторов, не связанных с изменением величин условно-постоянных и переменных затрат (при прочих равных условиях), можно добиться большего выхода продукции с единицы площади, а, следовательно, и большей прибыли.

При базовом варианте:

$$\Pi_{зем}^6 = q_6 (p - AVC) - FC,$$

при новом варианте:

$$\Pi_{зем}^H = q_H (p - AVC) - FC.$$

Тогда прирост прибыли составит:

$$\begin{aligned} \Delta \Pi_{зем} &= \Pi_{зем}^H - \Pi_{зем}^6 = \\ &= q_H (p - AVC) - FC - q_6 (p - AVC) + FC, \\ \Delta \Pi_{зем} &= (p - AVC) \cdot (q_H - q_6), \text{ грн./га (6)} \end{aligned}$$

Прирост прибыли в расчете на 1 ц продукции, вызванный повышением качества работ, на основе расчета с использованием формулы 4 составит:

$$\Delta \Pi = \Pi_H - \Pi_6 =$$

$$\begin{aligned} &= p - AVC - \frac{FC}{q_H} - p + AVC + \frac{FC}{q_6} = \\ &= FC \left( \frac{1}{q_6} - \frac{1}{q_H} \right), \end{aligned}$$

$$\Delta \Pi = FC \left( \frac{1}{q_6} - \frac{1}{q_H} \right), \text{ грн./ц (7)}$$

Для графического изображения влияния урожайности на себестоимость произведенной продукции и полученной прибыли от ее реализации осуществим расчеты согласно формул 1, 4 и 5. В качестве примера использованы реальные показатели производства и реализации озимого рапса за 2009 г. в СПК «Элита Александрфельд» Кагульского района Республики Молдова и СПК «Новосельское» Ренийского района Одесской области, которые функционируют в регионе Нижний Дунай (табл. 1). Для удобства сравнения стоимостные показатели СПК «Элита Александрфельд» переведены в гривну по курсу 2,35 лей за 1 грн.

Исходные данные:

СПК «Элита Александрфельд»

FC = 1166 грн./га;  
AVC = 26,50 грн./ц;  
p = 126,7 лей/ц;  
q = 17,1 ц/га.

СПК «Новосельское»

FC = 924 грн./га;  
AVC = 33,90 грн./ц;  
p = 213,0 лей/ц;  
q = 7,7 ц/га.

Таблиця 1

Расчетные показатели себестоимости и прибыли в зависимости от урожайности озимого рапса в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» (2009 г.)\*

Урожайность с 1 га, ц,	СПК «Элита Александрфельд»			СПК «Новосельское»		
	Себестоимость (Z), грн/ц	прибыль в расчете на 1 ц, грн.	предельная прибыль при росте урожайности на 1 ц, грн.	Себестоимость (Z), грн/ц	прибыль в расчете на 1 ц, грн.	предельная прибыль при росте урожайности на 1 ц, грн.
5	259,7	-133,0	38,8	218,7	-5,7	30,8
10	143,1	-16,4	10,6	126,3	86,7	8,4
15	104,2	22,5	4,9	95,5	117,5	3,9
20	84,8	41,9	2,8	80,1	132,9	2,2
25	73,1	53,6	1,7	70,9	142,1	1,4
30	65,4	61,3	1,3	64,7	148,3	1,0

\*Рассчитано авторами по данным отчетов Ф.№7-АПК и №9-АПК СПК «Элита Александрфельд» и Ф.№50-СГ СПК «Новосельское»

На основании расчетных данных, приведенных в таблице 1, построим график зависимости себестоимости и прибыли от уровня урожайности (рис.1).

Предельную прибыль или прирост прибыли, вызванный ростом урожайности на 1 ц/га, можно определить по формуле 8:

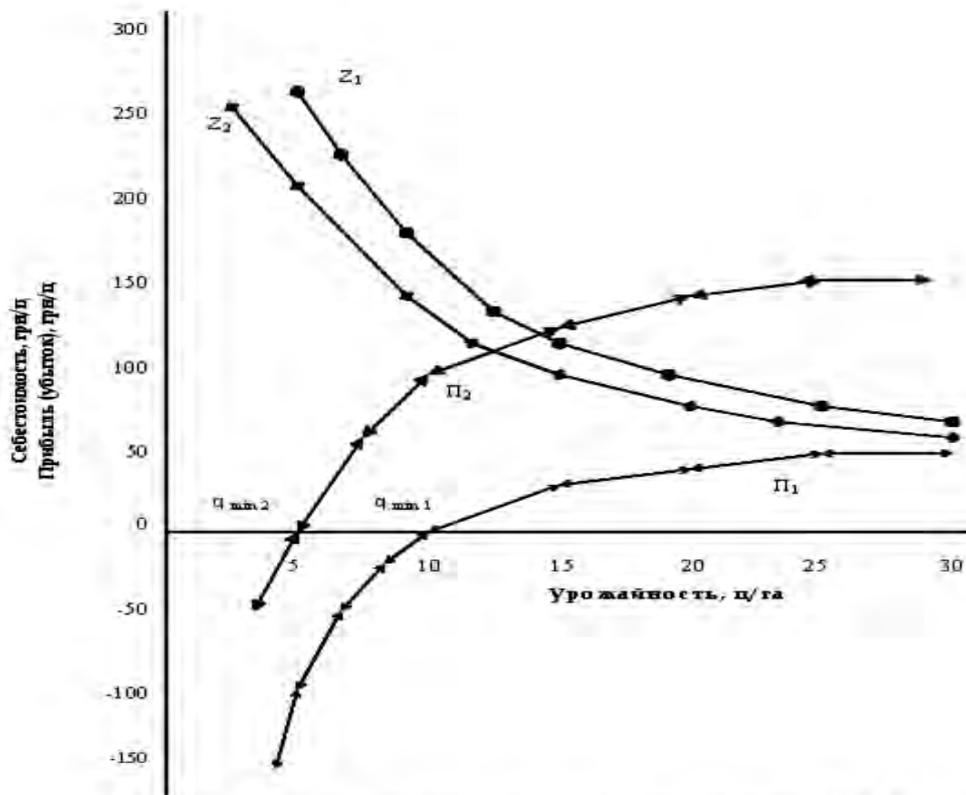
$$\Delta\Pi = \frac{FC}{q_0^2 + q_0}, \text{ грн./ц (8)}$$

$$\Delta\Pi = FC \left( \frac{1}{q_0} - \frac{1}{q_n} \right) =$$

$$= FC \left( \frac{1}{q_0} - \frac{1}{q_0 + 1} \right) = \frac{FC}{q_0^2 + q_0}$$

Проведя аналогичные преобразования, получим зависимость, по которой можно рассчитать снижение прибыли при уменьшении урожайности на 1 ц/га:

$$\Delta\Pi = \frac{FC}{q_0^2 - q_0}, \text{ грн./ц (9)}$$



Z<sub>1</sub> и Z<sub>2</sub> – себестоимость 1ц озимого рапса соответственно в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское», грн.  
 П<sub>1</sub> и П<sub>2</sub> – прибыль с 1ц озимого рапса соответственно в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское», грн.  
 q<sub>min 1</sub> и q<sub>min 2</sub> – минимальная (критическая) урожайность озимого рапса соответственно в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское», ц/га.

Рис. 1. График зависимости себестоимости и прибыли от уровня урожайности озимого рапса в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» за 2009г.

Критический уровень урожайности, ниже которого производство и реализация рапса убыточно, составит согласно формулы 2:

СПК «Элита Александрфельд»

$$q_{\min} = \frac{1166}{126,7 - 26,5} = 11,6 \text{ ц/га}$$

СПК «Новосельское»

$$q_{\min} = \frac{924}{213,0 - 33,9} = 5,2 \text{ ц/га}$$

На основании формулы 8 проведем расчеты прироста прибыли с единицы реализованной продукции при урожайности 5 и 6 ц/га, 15 и 16 ц/га, 25 и 26 ц/га.

Снижение убытков от реализации дополнительного центнера рапса при увеличении урожайности с 5 до 6 ц/га составит в СПК «Элита Александрфельд»:

$$\Delta\Pi = 1166\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) = 33,8 \text{ грн./ц}$$

Аналогично находим прирост прибыли:

$$\Delta\Pi = 1166\left(\frac{1}{15} - \frac{1}{16}\right) = 4,9 \text{ грн./ц}$$

$$\Delta\Pi = 1166\left(\frac{1}{25} - \frac{1}{26}\right) = 1,7 \text{ грн./ц}$$

Предельная прибыль в СПК «Новосельское»:

$$\Delta\Pi = 924\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) = 30,8 \text{ грн./ц}$$

$$\Delta\Pi = 924\left(\frac{1}{15} - \frac{1}{16}\right) = 3,9 \text{ грн./ц}$$

$$\Delta\Pi = 924\left(\frac{1}{25} - \frac{1}{26}\right) = 1,4 \text{ грн./ц}$$

Обратим внимание, что более высокий экономический эффект может быть достигнут за счет прироста урожайности на 1 ц/га в диапазоне низкой продуктивности полей. Кривая себестоимости или выхода прибыли с 1 ц продукции, таким образом, может быть условно разделена на три зоны. Первая ограничена урожайностью до 10 ц/га, вторая – 10-20 ц/га, третья – более 20 ц/га. Первая зона характеризуется высокой эластичностью (высокой экономической отдачей) при росте урожайности на 1 ц/га, вторая зона – умеренной, третья зона – низкой эластичностью (рис. 2). Таким образом, сельскохозяйственные предприятия, находящиеся в зоне низкой урожайности, имеют реальные резервы роста эффективности производства всех сельскохозяйственных культур. В расчете на одну гривну дополнительных затрат они могут получить более высокий экономический результат по сравнению с хозяйствами, расположенными в зоне средней и тем более высокой урожайности.

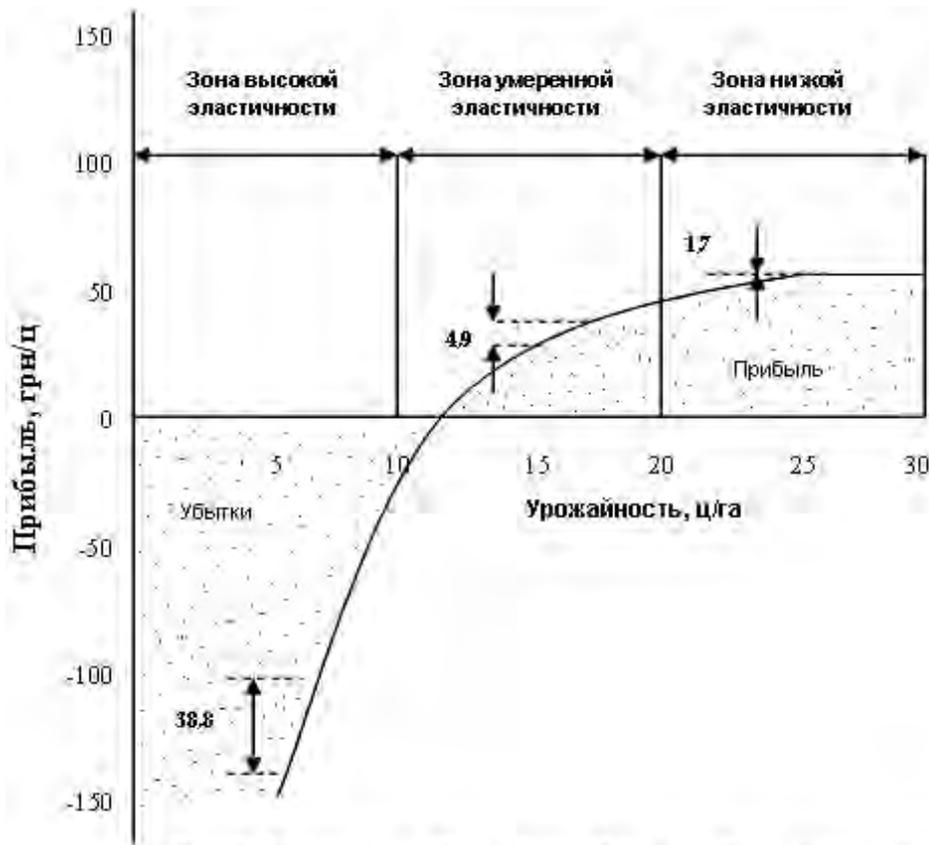


Рис. 2. Зоны высокой, умеренной и низкой эластичности выхода прибыли с 1 ц озимого рапса в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» за 2009г.

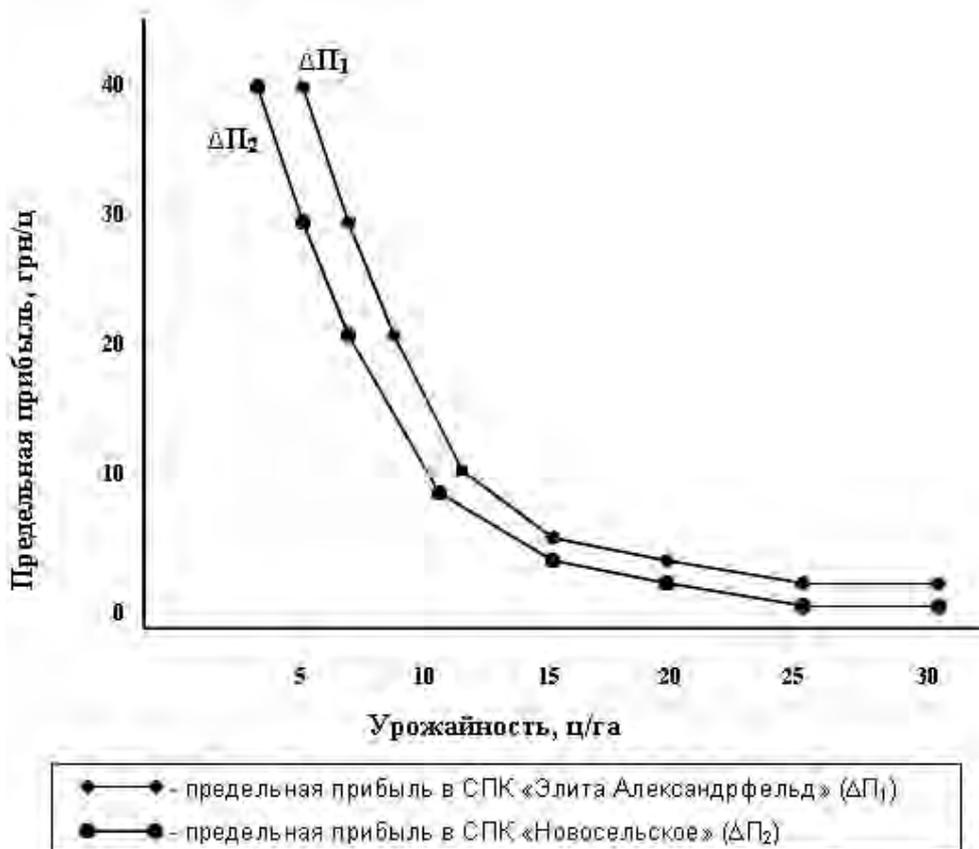


Рис. 3. Изменение показателей предельной прибыли с 1 ц озимого рапса по мере роста урожайности в СПК «Элита Александрфельд» и СПК «Новосельское» за 2009 г.

На рисунке 3 представлено изменение показателей предельной прибыли из расчета на 1 ц озимого рапса по мере роста урожайности в исследуемых предприятиях.

При известных значениях условно-постоянных и переменных затрат и цены реализации продукции часто возникает необходимость определить уровень урожайности, который обеспечит заданный выход прибыли с 1 га. Для этого следует воспользоваться выражением, полученным путем преобразования формулы 5:

$$q = \frac{FC + \Pi}{P - AVC}, \text{ грн/га} \quad (10)$$

Если же следует определить уровень урожайности, обеспечивающий заданную рентабельность реализованной продукции, необходимо использовать формулу 11 (разработана Д.М. Пармакли):

$$q = \frac{(1 + R) \cdot FC}{p - (1 + R) \cdot AVC}, \text{ ц/га} \quad (11)$$

Как известно, коэффициент рентабельности ( $R$ ) реализованной продукции определяют из выражения 12:

$$R = \frac{P - Z}{Z} \quad (12)$$

Для выведения формулы расчета урожайности, обеспечивающей заданную рентабельность (11), вместо себестоимости продукции ( $Z$ ) использовано

выражение  $\frac{FC}{q} + AVC$  (формула 1).

Следовательно, уровень рентабельности, равный 25% ( $R=0,25$ ), согласно формулы 11, может обеспечить урожайность (назовем ее «бронзовой»), рассчитанная по формуле 13:

$$q = \frac{1,25FC}{p - 1,25AVC}, \text{ ц/га} \quad (13)$$

Тогда, «серебряная» урожайность, обеспечивающая 50% ( $R=0,5$ ) уровня рентабельности, будет получена из выражения (формула 14):

$$q = \frac{1,5FC}{p - 1,5AVC}, \text{ ц/га} \quad (14)$$

«Золотая» урожайность ( $R = 1,0$ ) составит (формула 15):

$$q = \frac{2FC}{p - 2AVC}, \text{ ц/га} \quad (15)$$

Выражение 15 показывает, при каком уровне урожайности достигается равенство прибыли и себестоимости из расчета на 1 ц продукции, то есть, какая урожайность обеспечивает стопроцентную рентабельность.

Зная цену реализации и удельные затраты продукции, используя формулу 16, можно выявить границу интенсификации – предел наращивания

условно-постоянных затрат на 1 гектар посевов, позволяющих довести урожайность до «золотого» уровня:

$$FC_{\max} \leq \frac{q(P - 2AVC)}{2}, \text{ грн/га} \quad (16)$$

Аналогично находим предел наращивания удельных затрат, обеспечивающих равенство прибыли и себестоимости единицы продукции (формула 17):

$$AVC_{\max} \leq \frac{q \cdot P - 2FC}{2q}, \text{ грн/ц} \quad (17)$$

*Выводы.* Полученные в ходе исследования математические зависимости позволяют решать важные управленческие задачи, в частности, установить, какой уровень урожайности той или иной культуры должен быть достигнут для обеспечения определенного размера прибыли с 1 га и уровня рентабельности, если известны условно-постоянные и переменные затраты, а также цена реализации продукции. Таким образом, внедрение в практику менеджмента современных отечественных предприятий элементов концепции управления затратами позволит существенно повысить эффективность управления землепользованием и достичь существенного повышения землеотдачи. Изложенная методика расчета позволяет решать вопрос о целесообразности возделывания сельскохозяйственной культуры и возможности обеспечения необходимого уровня рентабельности при данной технологии.

#### *Литература*

1. Пармакли Д.М. Экономический потенциал земли в сельском хозяйстве. Монография / Д.М. Пармакли. – Чн.: АSEM, 2006.
2. Пармакли Д.М. Аграрная экономика. Учебник. / Д.М. Пармакли, Л.И.Бабий. - Chişinău, 2008.

**Пармакли Д.М., Бахчиванжи Л.А. Економічна ефективність використання сільськогосподарських земель (сучасний погляд).**

**Анотація.** Дана оцінка сучасної ефективності використання землі, обґрунтовано математичний зв'язок між собівартістю і врожайністю продукції. В роботі пропонується ряд формул, дозволяючих визначити прибуток розраховуючи на 1 ц продукції і 1 га землі, а також зріст прибутку за рахунок росту врожайності. Запропонована методика розрахунків максимального прибутку, розміру врожайності, який забезпечує заданий рівень рентабельності продукції.

**Ключові слова:** ефективність використання сільськогосподарських угідь, урожайність, собівартість, прибуток, рентабельність.

**Parmakli D.M., Bakhchivanzhi L.A. Economic Efficiency of Agricultural Land Use (Modern Look).**

**Summary.** The current state of efficiency of land use is assessed; a mathematical relationship between the cost and productivity products is validated. The article contains a number of formulas which allow determining the profit per 1 quintal of product and 1 hectare of land, as well as increasing profits by increasing productivity. The method of calculating the maximum income level of productivity, providing a specified level of product profitability is considered.

**Keywords:** agricultural land use efficiency, land productivity, cost, profit, profitability.